

IMPROVE OF USE EDUCATIONAL DATA MINING (EDM) FOR THE IMPLEMENTATION OF COMPETENCY BASED CURRICULUM (CBC)

Purwono Hendradi

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Magelang
e-mail : p_hendr@mail.com

Abstract

Competency-based curriculum (CBC) to change the paradigm in teaching, such as how to measure the ability of students whose output is competent or incompetent. Results of measurement of competence will have an effect for further competence. With the diversity of students in a class, lead the way and measures student achievement of competence for each is different. But in a lecture plan there is only one, that is contained in a lecture implementation plan (LIP). Educational Data Mining (EDM) by utilizing clustering, is used to map a group of students in the classroom. This grouping results are used to plan the implementation of a more comprehensive lecture to the achievement of competencies.

Keyword : CBC, LIP, EDM, comprehensive

1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan kurikulum berbasis kompetensi (KBK), yang menjadi titik beratnya adalah pengukuran pencapaian kompetensi. Dalam suatu matakuliah terdiri dari lebih dari satu kompetensi yang saling bertautan dan berkesinambungan, sehingga siswa dinyatakan lulus dengan kompetensi tertentu.

Kenyataan dilapangan bahwa kemampuan siswa yang bervariasi, menyebabkan pelaksanaan pembelajaran dalam rangka mencapai kompetensi tidak mudah. Dan juga ditambah dengan keterbatasan waktu dan juga sarana lainnya. Oleh karena itu kehadiran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sebagai pelengkap dari pelaksanaan KBK.

Matakuliah dalam KBK dituangkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) hanya memberikan langkah-langkah belajar secara berurutan. Setiap langkah ditujukan untuk mencapai kompetensi tertentu, namun belum mempertimbangkan variasi dari siswa, sehingga pencapaian atas kompetensi hanya bersifat linier.

Dalam tulisan ini akan diajukan sebuah desain mekanisme pelaksanaan pembelajaran berbasis TIK yang dapat mengatasi permasalahan diatas. Dengan memanfaatkan Educational Data Mining (EDM) yang mengkombinasikan beberapa metode, desain mekanisme pelaksanaan pembelajaran akan lebih konperhensif.

2. KAJIAN LITERATUR

Educational Data Mining (EDM) adalah mengaplikasikan teknik Data Mining dalam dunia pendidikan. Proses EDM menjadikan guru dan peneliti pendidikan mendapat informasi dengan mengolah data mentah menjadi informasi

dipahami (Chen Xu, 2013). Dengan alat dalam EDM, pengelompokan siswa dapat lebih efektif menggunakan algoritma clustering. Tidak ada algoritma clustering dapat memberikan cluster sempurna pada semua set data. Pengguna dapat menggunakan alat ini lebih baik, hanya ketika mereka lebih memahami hal itu. Metode clustering dibagi menjadi dua macam, yaitu supervised dan unsupervised. Contoh untuk Untuk unsupervised adalah clustering K-Means dan K-Medoid sedangkan supervised adalah Fuzzy C-Means.

Penggunaan EDM dalam suatu siklus pembelajaran adalah saat system pembelajaran berlangsung. EDM dijalankan dengan data hasil interaksi siswa dengan pengajar dan juga data-data lainnya dari seorang siswa (C. Romero, 2007). Output dari EDM ada dua arah, untuk pengajar dan pengelola system dihasilkan adalah informasi dan pengetahuan yang digali dari siswa. Sedangkan pada sisi siswa adalah rekomendasi untuk kelanjutan pembelajarannya.

Selain itu keuntungan besar dari penggunaan metode EDM adalah dapat dimasukan sebagai bagian dari pengembangan system e-learning. Dengan EDM dapat ditemukan pengetahuan baru dari pengalihan data siswa, sehingga berpotensi meningkatkan beberapa aspek kualitas pendidikan dan untuk meletakkan dasar untuk proses belajar lebih efektif (Fernandez, 2014).

Dalam perkuliahan, prestasi mahasiswa dipengaruhi oleh asal program studi, asal kota dan asal SMA (Narwati, 2010) . Data ini diolah dan dipadu dengan data hasil tes perkuliahan dengan menggunakan EDM. Hasil pengolahannya menghasilkan informasi yang berguna untuk pengembangan dan pengambilan keputusan untuk proses pendidikan. Untuk melaksanakannya

diperlukan kegiatan yang mengkombinasikan penilaian, pengukuran dan evaluasi. Penilaian dapat diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran dan evaluasi digunakan sebagai penyediaan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan (Susanto, 2013).

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan penilaian dan evaluasi, penilaian digunakan untuk menafsirkan data hasil pengukuran untuk menentukan tingkat kompetensi. Sedangkan evaluasi digunakan untuk menyediakan data dalam mengambil keputusan atas skenario/rencana pembelajaran.

Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) mengisyaratkan suatu tatanan perkuliahan dengan kurikulum berbasis kompetensi (KBK). Implementasi KKNI yang dimulai tahun 2012 berdasarkan UU 20-2003 dan PP no.31 -2006. Dalam menyusun KBK untuk sebuah program studi harus mengacu pada kerangka kualifikasi yang dituju. Tahapan tahapan penyusunan dimulai dengan mendefinisikan kompetensi utama, pendukung dan tambahan. Hasil akhir dari penyusunan KBK adalah distribusi matakuliah per semester dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Dalam pelaksanaannya RPP disusun untuk jumlah pertemuan yang terbatas, yaitu 16 (enambelas) pertemuan. Hasil akhir pelaksanaan adalah kompetensi akhir yang merupakan akumulasi dari kompetensi dalam tahapan pelaksanaan RPP. Dalam RPP di penelitian ini dikembangkan RPP yang memiliki percabangan, yaitu RPP yang mengakomodasi kemampuan peserta didik berdasarkan pengelompokan kemampuan.

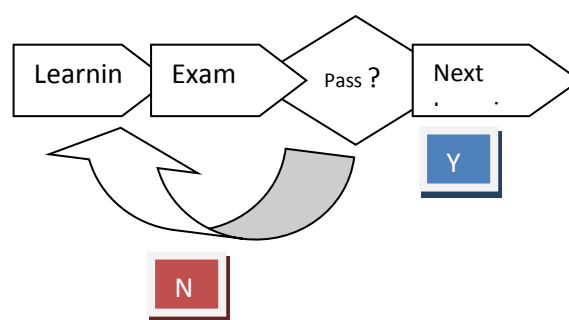
Untuk mengembangkan percabangan ini, digunakan metode EDM yang memadukan kegiatan penilaian dan evaluasi. Data yang akan digunakan adalah data asal mahasiswa, yaitu data yang diperoleh dari mahasiswa pada pendidikan tingkat SLTA, data tersebut adalah :

1	Jenis/Type SLTA	Yaitu data jenis SLTA, dibagi menjadi 1. SMK IT (TKJ, MM, RPL) 2. SMK IPA (Elektronika, TKR, Listrik) 3. SMK non IPA 4. SMA IPA 5. SMA non IPA
2	Nama SLTA	Nama SLTA termasuk Kecamatan lokasi SLTA berada, contoh SMA N 54 Jatinegara, SMKN1 Magelang

		dan lain sebagainya
3	Nilai SKHUN Matematika	Merupakan nilai murni kemampuan mata pelajaran matematika siswa. Nilai ini diperlukan sebagai salah satu dasar kemampuan komputasi.

RPP konvensional

Dalam RPP yang konvensional, perkuliahan dilaksanakan dalam kegiatan sequential dan linier, yaitu kegiatan belajar mengajar mengacu pada urutan kegiatan dan urutan kompetensi. Percabangan terjadi saat siswa tidak bisa memenuhi suatu kompetensi, yaitu diarahkan ke 'mengulang'. Berikut ini adalah ilustrasi algoritmanya



Gambar 1. RPP Konvensional

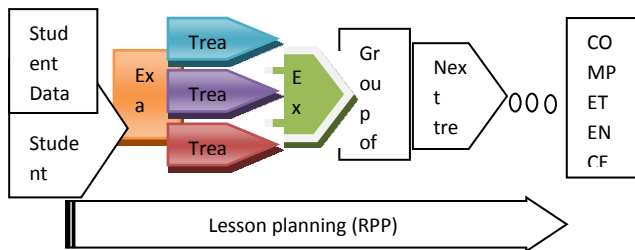
Dari Bagan diatas siswa tidak memiliki pilihan selain harus lulus dari tes dari sebuah materi untuk memenuhi kompetensi tertentu. Didalam kenyataanya, dalam suatu kelas kemampuan siswa dalam menerima materi tidaklah sama. Perlu ada alternatif langkah untuk memfasilitasi siswa yang berbeda-beda untuk mendapatkan kompetensi yang serupa pada waktu yang sama.

Desain Pengembangan RPP

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka perlu dibuat suatu rencana pelaksanaan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa yang memiliki kemampuan yang beragam. Mengingat keterbatasan dalam pelaksanaan pembelajaran, yaitu keterbatasan waktu, keterbatasan durasi dan lain sebagainya, maka skenario pembelajaran ini ditujukan untuk pembelajaran berbasis elektronik (e-learning).

Rencana pelaksanaan perkuliahan ini diawali dengan pelaksanaan perkuliahan biasa. Namun pada tahap tes kompetensi pertama system dirancang tidak hanya memberi nilai, akan tetapi harus dapat mengelompokkan potensi dan kemampuan siswa. Dari pengelompokan tersebut dapat menentukan arah pembelajaran untuk kompetensi selanjutnya. Untuk memenuhi tujuan diatas, maka digunakan Education Data

Mining (EDM) yaitu metode clustering . Berikut ini gambar dari RPP yang dikembangkan dengan menggunakan EDM.



Gambar 2. RPP yang dikembangkan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN Penggunaan clustering

Penggunaan clustering dalam penelitian ini memiliki dua kebutuhan, yaitu clustering untuk memetakan kelompok siswa dalam menempuh pembelajaran dan clustering untuk mengukur kinerja kelas dalam melaksanakan pembelajaran. Untuk memetakan kelompok, digunakan proses evaluasi, sedangkan mengukur kinerja menggunakan proses penilaian.

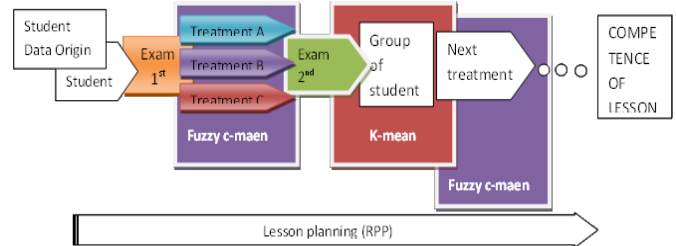
Proses evaluasi digunakan pertama untuk memetakan siswa untuk mengetahui potensinya. Untuk awal perkuliahan proses ini menggunakan data asal mahasiswa (Student Data Origin) dipadu dengan data tes pertama (exam 1st). Hasil evaluasi ini diharapkan menghasilkan pengelompokan siswa berdasarkan potensinya. Pengelompokan siswa ini digunakan untuk mengarahkan siswa dalam belajar (treatment). Untuk tahap ini menggunakan metode clustering yang dibutuhkan adalah yang metode clustering yang terarah (supervised), karena pembagian kelompok belajar diarahkan ke kelompok yang sudah ditentukan, yang berupa level. Tiap level akan menuntun siswa untuk belajar untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dalam kurikulum.

Metode clustering yang cocok untuk kegiatan ini adalah Fuzzy c-mean, karena metode ini adalah metode clustering terarah (supervised) . Semisal rencana pembelajaran akan dibagi tiga, kurang, sedang dan baik. Maka ketiga pembagian tersebut akan dijadikan centroid.

Penggunaan clustering selanjutnya adalah untuk melangkah ke kompetensi kedua, yaitu saat mengukur kinerja kelas. Dalam penelitian ini kinerja kelas yang dimaksud adalah kinerja siswa dalam belajar dan kinerja pengajar dalam mengajar, namun untuk kali ini yang difokuskan adalah kinerja siswa, yaitu penilaian atas tes yang kedua (exam 2nd). Tes yang kedua memiliki tujuan untuk mengukur kemampuan siswa dan meninjau posisi siswa dalam kelompok. Ada beberapa

keluaran yang harus ditinjau dari tes ini, yaitu : Sejauh mana perubahan kelompok siswa dibandingkan dengan pengelompokan pada saat tes pertama (exam 1st).

Hal-hal yang mempengaruhi pengelompokan siswa (asal sekolah, jenis/type sekolah, dll). Mempertimbangkan hal diatas, metode yang dipilih adalah clustering yang tidak diarahkan (unsupervised). Untuk itu penulis memilih metode clustering K-Mean, karena metode ini centroid terbentuk dengan sendirinya oleh operasi clustering. Sebagai ilustrasi berikut ini gambarnya:



Gambar 3. RPP menggunakan clustering

Dari ilustrasi diatas, penggunaan clustering fuzzy c-mean ada dua, yaitu yang pertama saat pengelompokan dari hasil ujian pertama (exam 1st) dan saat setelah clustering k-mean. Penggunaan metode k-mean sesuai dengan karakteristiknya adalah untuk menciptakan kelompok dengan sendirinya, yang hasilnya dibandingkan dengan hasil dari metode clustering Fuzzy c-mean sebelumnya. Setelah itu untuk melangkah ke materi pembelajaran selanjutnya data di clustering lagi menggunakan Fuzzy c-mean.

Kesimpulan

Penerapan EDM dalam Rencana Pelaksanaan Perkuliahan (RPP) dapat digunakan sebagai system pendukung keputusan dalam mengembangkan pembelajaran berbasis kompetensi, hasil dari EDM dijadikan pertimbangan dalam setiap tahapan belajar.

Metode EDM yang dibutuhkan dalam RPP adalah yang dapat memberikan informasi mengenai pengelompokan siswa, yaitu Pengelompokan siswa untuk membagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran dan pengelompokan siswa untuk mengukur tingkat perkembangan siswa. Untuk keperluan pertama diatas digunakan metode clustering Fuzzy C-mean, sedangkan keperluan yang kedua digunakan metode K-Mean. Penggunaan EDM dalam RPP dapat digunakan sebagai bagian dari system personalisasi e-learning, dimana siswa memungkinkan mendapatkan pelayanan dan informasi belajar berdasarkan informasi dari interaksi nya dengan system e-learning.

References

- Aribowo Agus Sasmito** E-Learning Cerdas Dengan Personalisasi Menggunakan Teknik Data Mining Dan Decision Support System [Conference] // Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010). - Yogyakarta : [s.n.], 2010. - pp. 80-86.
- C. Romero S.Ventura** Educational data mining: A survey from 1995 to 2005 [Journal] // Expert System With Application an Internasional Journal . - Cordoba : www.elsevier.com/locate/eswa, 2007. - 1 : Vol. 33. - pp. 135-146. - ISSN 0957-4174.
- Chen Xu Li Zheng** Effectiveness Analysis of The Application of Clustering in Student [Conference] // International Conference on Education Technology and Information System (ICETIS 2013). - [s.l.] : Atlantis Press, 2013. - pp. 988-991.
- Fernandez A., Peralta, D., Benítez, J.M. , Herrera, F** E-learning and Educational Data Mining in Cloud Computing : An Overview [Journal] // Int. J. Learning Technology. - [s.l.] : Inderscience Enterprises Ltd., 2014. - 1 : Vol. 9. - pp. 25-52. - ISSN 1741-8119.
- Hari Kusumadewi** Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan [Book]. - Yogyakarta : Graha Ilmu, 2004.
- Narwati** Pengelompokan Siswa Menggunakan Algoritma K-Means [Journal] // Dinamika Informatika. - 2010. - pp. 12-16. - ISSN: 2085-3343.
- Susanto Hadi** Penilaian, Pengukuran, dan Evaluasi [Online] // Wong Kapetakan's Blog. - May 29, 2013. - October 2, 2015. - <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/29/penilaian-pengukuran-dan-evaluasi/>.